

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(Translation)

Case: JP Utility Model Laid-Open Publication No. 115592/1992

Title: Robot Arm

Applicant: Kunio TAKAGI

[Object]

To provide a robot arm which can pass through a winding passage with carrying a heavy load, and can transfer a welding torch to a welded part in a complicated position.

[Constitution]

A robot arm according to the present invention includes an arm 7 formed by connecting a plurality of blocks 17, 18, 19. Surfaces of the respective blocks 17, 18, 19 which are opposed to the adjacent ones provide parallel inclined surfaces 21, 22. The adjacent blocks 17, 18, 19 are rotatably connected about an axis perpendicular to the inclined surfaces 21, 22. A rotation driving pair 27 is incorporated in a connection part of the adjacent blocks. The rotation driving pair 27 is controlled by a micro-computer to rotate the blocks about the axis. Thus, a direction or shape of the arm can be changed.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平4-115592

(43) 公開日 平成4年(1992)10月14日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 5 J 18/06

識別記号

庁内整理番号

9147-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21) 出願番号 実願平3-28475

(22) 出願日 平成3年(1991)3月29日

(71) 出願人 391031616

高木 邦男

石川県金沢市金石東3丁目2番9号

(72) 考案者 高木 邦男

石川県金沢市金石東3丁目2番9号

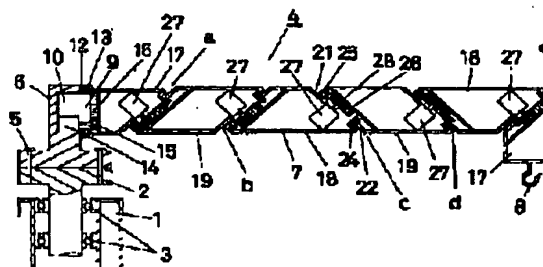
(74) 代理人 弁理士 西 孝雄

(54) 【考案の名称】 ロボットアーム

(57) 【要約】

【目的】 曲がりくねった通路を通して重量物を運んだり、入り組んだ所にある溶接部に溶接トーチを移送することができるロボットアームを提供することを目的としている。

【構成】 複数個のブロック17、18、19を連結して形成された腕7を有している。腕の一のブロック17、18、19とこれに隣接するブロックとの対向面は、互いに平行な傾斜面21、22である。隣接するブロック17、18、19相互は、傾斜面21、22に垂直な軸回りに回転可能に連結されている。隣接するブロックの連結部に内蔵した回転駆動対27をマイクロコンピュータで制御して隣接するブロック相互を前記軸回りに回転させることにより、腕の方向または形状を変化させるロボットアームである。



(2)

実開平4-115592

1

2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 複数のブロック（17、18、19）を連結して形成された腕（7）を有しており、各ブロック（17、18、19）の隣接するブロックとの対向面は互いに平行な傾斜面（21、22）とされ、隣接するブロック（17、18、19）相互は、傾斜面（21、22）に垂直な軸回りに回転可能に連結されており、この連結部に内蔵した回転駆動対（27）をマイクロコンピュータで制御して隣接するブロック（17、18、19）相互を前記軸回りに回動させることにより、腕（7）の方向又は形状を変化させることを特徴とする、ロボットアーム。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第1実施例を示した断面図である。

【図2】 本考案の第1実施例の動作を示した断面図である。

【図3】 本考案の第2実施例を示した断面図である。

【図4】 本考案の第2実施例の動作を示した断面図である。

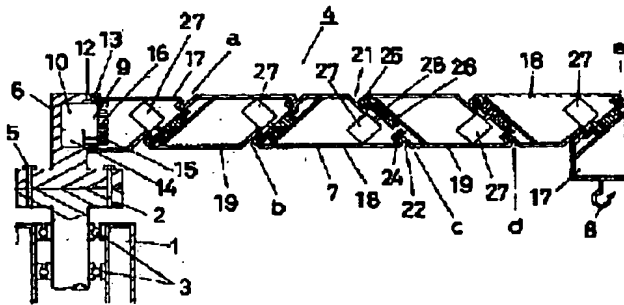
る。

【図5】 本考案の第3実施例を示した断面図である。

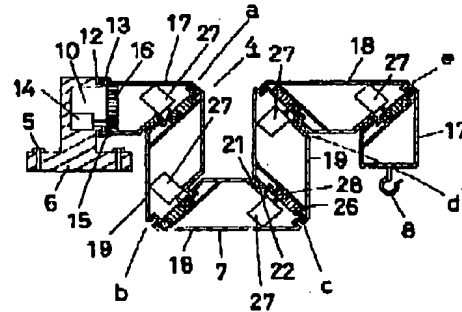
## 【符号の説明】

- 4 ロボットアーム
- 6 取付台
- 7 腕
- 17 台形のブロック
- 18 等脚台形のブロック
- 19 平行四辺形のブロック
- 21 ブロック18の傾斜面
- 22 ブロック19の傾斜面
- 23 連結継手
- 24 円周溝
- 25 突片
- 26 内面歯車
- 27 内蔵モータ
- 28 ピニオン
- 29 回転駆動対

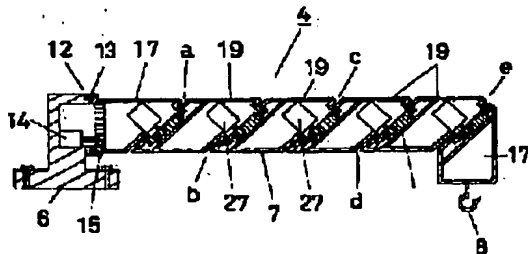
【図1】



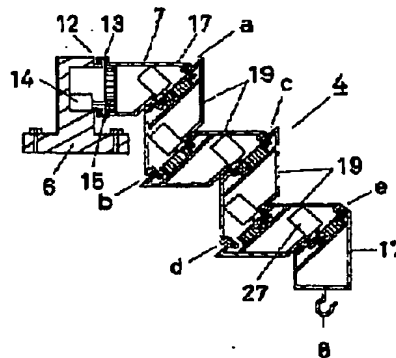
【図2】



【図3】



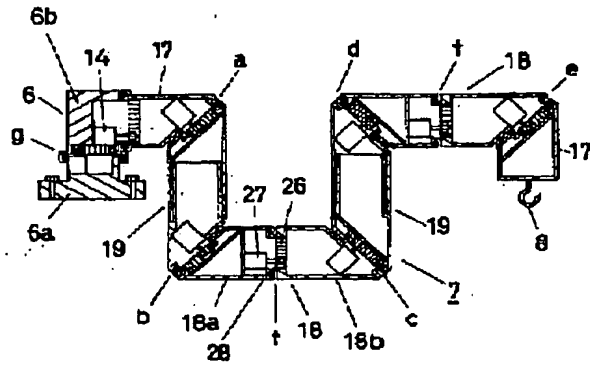
【図4】



(3)

実開平4-115592

【図5】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、腕の形状や方向を自在に変化させることができるロボットアームに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のロボットアームは、2本の棒材を屈曲自在に設けた腕を取付台に揺動自在に設けたものであり、各棒材の背面に装着されたシリンダを伸縮して腕を伸張したり屈曲させたりするものであった。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

しかしこのような構造では、曲がりくねった通路を通して重量物を運んだり、入り組んだ部分ある溶接箇所溶接トーチを移送することができなかった。

【0004】

本考案は、腕の形状や方向を自在に変化させることができるロボットアームを提供することを目的としている、

【0005】

【課題を解決するための手段】

本考案のロボットアーム4は、複数個のブロック17、18、19を連結して形成された腕7を有しており、各ブロック17、18、19の隣接するブロックとの対向面は互いに平行な傾斜面21、22とされ、隣接するブロック17、18、19相互は、傾斜面21、22に垂直な軸回りに回転可能に連結されており、連結部に内蔵した回転駆動対27をマイクロコンピュータで制御して隣接するブロック相互を前記軸回りに回転させることにより、腕7の方向又は形状を変化させるものである。

【0006】

【作用】

上記構造のロボットアームによれば、単位長さの短いブロック17、18、1

9を上記構造で連結して必要長の腕7を形成し、そのブロック相互の連結部に内蔵した回転駆動モータ27の回転角をマイクロコンピュータで制御することにより、腕7をブロック17、18、19の長さ単位の折れ線状に三次元空間内で屈曲させることができ、これによって腕7を任意の方向や形状に変形することができる。

#### 【0007】

##### 【実施例】

図1及び図2は本考案の第1実施例を示したもので、図1は伸張状態の断面図、図2は収縮状態の断面図である。1は基台フレーム、2は基台フレーム1にベアリング3で回転可能に支持された回転円板、4はロボットアームである。ロボットアーム4は、回転円板2にボルト5で固定される取付台6と、該取付台にその回転軸と直交する方向の軸周りに回転可能に連結された腕7とからなっている。8は腕7の先端に固着されたフックである。

#### 【0008】

取付台6の側面に開口9を有する凹所10が設けられており、開口9の外周縁に環状溝12が設けられている。一方、腕7の基端に鉤13が設けられ、該鉤が環状溝12に係入して、取付台6に腕7が回転可能に連結される。取付台の凹所10の中に旋回モータ14が収容されており、その駆動軸に装着されたピニオン15と腕7の基端に固着された内面歯車16とが噛合している。環状溝12の中心と内面歯車16の中心とは、同一軸線上にあり、旋回モータ14を駆動することにより腕7がその軸回りに回転する。

#### 【0009】

腕7は、その長手方向に断面が片側台形、等脚台形及び平行四辺形のブロック17、18、19を連結して形成されており、基端から先端にかけて片側台形、平行四辺形、等脚台形、平行四辺形、等脚台形、片側台形のブロックの順で連結されている。

#### 【0010】

隣接するブロック17、18、19相互の接続部は、aないしeで示されている。接続部cを例に説明すると、45度に傾斜したブロック18の傾斜面21と

ブロック19の傾斜面22が対向しており、傾斜面21に設けられた円周溝24と傾斜面22に設けられたリング状の突片25との係合により、ブロック18、19相互が傾斜面21、22に垂直な軸回りに相対回転可能になっている。また、傾斜面21には突片25と中心軸を一致させた内面歯車26が固着されており、ブロック18にはピニオン28を装着したモータ27が内蔵され、ピニオン28は内面歯車26に噛合している。モータ27を駆動すると、内面歯車26が回転し、隣接するブロック18、19が45度傾斜した軸回りに回動して腕7が屈曲する。

## 【0011】

以上に代表して接続部cの構造を述べたが、接続部a、b、d、eの構造もこれと同様であり、各接続部のモータ27を回転させることにより腕7が接続部aないしe部分で屈曲することとなる。

## 【0012】

ブロック17、18、19に内蔵されたモータ27は、マイクロコンピュータでその回転、停止が制御されており、モータの回転数を制御することにより屈曲角を0度から90度まで任意の角度に設定することができる。図1の状態から各モータ27で接続部aないしeを90度回動させて腕7をU字形に収縮させた状態を図2に示した。

## 【0013】

図3及び図4は、本考案の第2実施例を示したもので、図3は伸張状態の断面図、図4は腕を斜め下方に変形したときの断面図である。本実施例の腕7は、両端の2個の片側台形ブロック17と中間の4個の平行四辺形ブロック19とからなっており、各接続部aないしeの構造は第1実施例と同様である。本実施例の腕7は、第1実施例のようにU字形に収縮させることは出来ないが、フック8を前後、左右、上下に自由に移動することができる。

## 【0014】

なお、上記実施例において、連結部aないしeの回転構造として旋回軸受を使用することができる。また、両側傾斜面にモータを内蔵したブロックと両側傾斜面に内面歯車26を固着したブロックを交互に連結して腕7を形成してもよい。



また、取付台6の上方に旋回モータ14を設け、外面歯車を腕7の基端外周面に固設し、これと旋回モータのピニオン15とを噛合させて腕7を取付台に設けてもよく、接続部の回転構造およびその駆動機構は種々の変形が可能である。

#### 【0015】

図5は本考案の第3実施例を示したものである。第1実施例のロボットアームは図4に示すような斜め方向に変形させることができない。一方、第2実施例のロボットアームは、図2に示すようなU字形に変形させることができない。そこで、本実施例では、腕7を第1実施例と同様に形成し、その等脚台形ブロック18を中央で左右に2分割し、その分割片18a、18bを接続部fで回転可能に連結すると共にその接続部fに接続部aないしeと同様な回転駆動対26、27、28を内蔵している。このような構造とすることにより、腕7を斜め方向にもU字形にも変形させることができる。

#### 【0016】

更に本実施例では、第1実施例で示す取付台6を上下に2分割し、両者6a、6bを環状溝12と鈎13とで回転可能に連結すると共にその接続部gに旋回モータ14とピニオン15を内蔵している。取付台6をこのような構造にしてやれば、ロボットアーム4を不動の基台フレーム1に直接固定することができる。また、本実施例では、平行四辺形ブロック19をその軸方向に伸縮自在な構造として、腕の変形形態に多様性を持たせている。

#### 【0017】

##### 【考案の効果】

以上のように、本考案のロボットアームは、マイクロコンピュータでモータを制御して長手方向に連結したブロックを相対的に回転して腕の形状及び方向を任意に変形することができるから、曲がりくねった通路を通して重量物を運んだり、入り組んだ部分の溶接をするためのロボットのアームとして使用することができる。